

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0036384
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 05일
Date of Application JUN 05, 2003

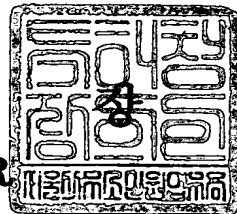
출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 07 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0018		
【제출일자】	2003.06.05		
【발명의 명칭】	차량용 지문인식 센서의 온도 제어 장치 및 방법		
【발명의 영문명칭】	AN APPARATUS FOR CONTROLLING TEMPERATURE OF A FINGERPRINT SENSOR FOR A VEHICLE		
【출원인】			
【명칭】	현대자동차주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004567-5		
【대리인】			
【명칭】	유미특허법인		
【대리인코드】	9-2001-100003-6		
【지정된변리사】	오원석		
【포괄위임등록번호】	2001-042007-3		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김상민		
【성명의 영문표기】	KIM, SANG MIN		
【주민등록번호】	731117-1162218		
【우편번호】	445-855		
【주소】	경기도 화성시 장덕동 772-1 남양종합기술연구소 전자부품 연구팀		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	14	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	8	항	365,000	원
【합계】	394,000		원	
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 차량용 지문인식 센서의 온도 제어 장치는, 직류전원; 지문인식 센서의 온도를 검출하는 온도센서, 상기 온도 센서로부터의 온도 신호를 기초로 전원의 공급 및 전류 방향을 제어하는 컨트롤러; 및 상기 직류 전원과 연결되어 전류의 방향에 따라 흡열 또는 발열 작용을 하는 열전 반도체부를 포함하여, 지문인식 센서의 온도를 설정된 범위내에 유지함으로써, 차량의 운행 환경과 무관하게 지문인식 센서를 사용할 수 있도록 한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

지문인식 센서, 열전 반도체, 온도 센서

【명세서】**【발명의 명칭】**

차량용 지문인식 센서의 온도 제어 장치 및 방법{AN APPARATUS FOR CONTROLLING TEMPERATURE OF A FINGERPRINT SENSOR FOR A VEHICLE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 지문인식센서의 온도제어 장치의 구성을 도시한 블록도;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 지문인식센서의 온도제어 장치의 제어 흐름도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <3> 본 발명은 지문인식 센서의 온도 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 열 전 반도체를 이용하여 지문인식 센서의 온도를 상승 또는 하강시키는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <4> 현재 사용되고 있는 지문인식 센서는 광학식 센서와 반도체식 센서가 있으며, 반도체식 센서는 다시 정전용량 방식과 열감지 방식이 있다. 광학식 센서는 진동이 있는 경우에 지문의 형상을 정확하게 측정할 수 없으므로, 차량에 사용할 수 없다.
- <5> 또한 반도체식 센서 중 열감지 방식은 센서에 접촉하는 지문의 융선(ridge)과 골(valley)의 온도 차이를 이용하여 지문을 인식하는 방식이며, 정전용량 방식은 지문의

용선과 골이 센서에 접촉하는 경우 발생하는 압력차에 의해 조절되는 정전용량의 차이를 증폭하여 지문을 인식하는 방식이다.

<6> 그러나, 상기 종래의 반도체식 지문인식 센서는 주로 건물의 보안용으로 실내에서 사용됨에 따라, 사용 가능한 온도의 범위가 열감지 방식 센서의 경우 0℃~70℃, 정전용량 방식의 경우 -20℃~70℃ 정도로 그 사용범위가 한정되어 있었다. 따라서, 상기 반도체식 지문인식 센서를 차량에 사용하는 경우, 운행 조건에 따라 차량의 온도는 상기 사용 가능한 온도의 범위를 벗어나는 경우가 발생하여 지문인식 센서의 오작동이 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<7> 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 지문인식 센서의 온도를 설정된 범위내로 유지하여, 차량의 운행 조건에 따른 온도 변화에 관계없이 지문인식 센서의 온도를 사용 가능한 온도 범위내로 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<8> 본 발명에 따른 차량용 지문인식 센서의 온도 제어 장치는, 직류전원; 지문인식 센서의 온도를 검출하는 온도센서; 일측은 상기 직류 전원에 연결되고 다른 일측은 상기 지문인식 센서에 접촉되어, 공급되는 전류의 방향에 따라 상기 지문 인식 센서에 대하여 흡열 또는 발열 작용을 하는 열전 반도체부; 및 상기 온도 센서로부터 검출된 지문인식 센서의 온도를 기초로 상기 직류 전원으로부터 상기 열전 반도체부로의 전원 공급 여부 및 전류 방향을 제어하는 컨트롤러를 포함한다.

- <9> 바람직하게는, 상기 열전 반도체부는 n형 반도체; p형 반도체; 상기 n형 반도체와 p형 반도체를 전기적으로 접합하는 접합부 전극; 상기 n형 반도체와 상기 p형 반도체의 접합부 전극 반대측에 연결되어 상기 직류 전원과 연결되는 전원부 전극; 및 상기 접합부 전극과 상기 지문인식 센서 사이에 개재되는 열전도 매체를 포함한다.
- <10> 바람직하게는, 상기 열전도 매체는 실리콘으로 형성되는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 장치.
- <11> 바람직하게는, 상기 컨트롤러는 검출된 상기 지문인식 센서의 온도가 설정 범위에 속하는 경우에는 상기 직류 전원을 오프 제어하고, 설정 범위의 최고 온도를 초과하는 경우에는 상기 열전 반도체부에 역방향 전류가 흐르도록 상기 직류 전원을 제어하며, 설정 범위의 최저 온도 미만인 경우에는 상기 열전 반도체부에 순방향 전류가 흐르도록 상기 직류 전원을 제어한다.
- <12> 바람직하게는, 상기 설정범위는 25℃ 이상 37℃ 이하이다.
- <13> 바람직하게는, 상기 온도 제어 장치는 도어 언락 센서를 더 포함하고, 상기 컨트롤러는 상기 도어 언락 센서로부터 도어 언락 신호가 검출된 경우에 한하여, 상기 직류 전원을 상기 열전 반도체부에 인가한다.
- <14> 또한 본 발명은 직류 전원과 연결되는 열전 반도체의 접합부와 열교환이 이루어지는 지문인식 센서의 온도를 제어하는 방법으로서, 지문 인식 센서의 온도를 검출하는 단계; 검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위에 속하는지 판단하는 단계; 검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위에 속하는 경우 상기 직류 전류 전원을 오프 제어하는 단계; 검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위의 최고 온도를 초과하는 경우

상기 열전 반도체에 역방향의 상기 직류 전원을 인가하는 단계; 및 검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위의 최저 온도 미만인 경우 상기 열전 반도체에 순방향의 상기 직류 전원을 인가하는 단계를 포함한다.

<15> 바람직하게는, 상기 지문 인식 센서의 온도를 검출하는 단계 이전에 도어 언락 신호를 검출하는 단계를 더 포함하고, 상기 도어 언락 신호가 검출된 경우에 한하여 상기 열전 반도체에 전원이 인가된다.

<16> 이하 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

<17> 도 1은 본 발명에 따른 일 실시예의 차량용 지문인식 센서 온도 제어장치의 구성을 도시한 블록도이다.

<18> 상기 지문인식 센서 온도 제어 장치는, 지문인식 센서의 온도를 검출하는 온도 센서(110), 시동 키 또는 리모콘에 의해 조작되는 도어의 언락(unlock) 신호를 검출하는 도어 언락 센서(120), 열전 반도체부(150), 상기 열전 반도체부(150)에 전원을 공급하는 직류 전원(130), 및 상기 온도 센서(110) 및 도어 언락 센서(120)으로부터의 신호를 기초로 상기 직류 전원(130)을 제어하는 컨트롤러(130)를 포함한다.

<19> 지문인식 센서(160)와 열전 반도체부(150)는 열전도 매체(156)는 열전도 매체(156)를 매개로 열교환이 이루어지고, 상기 열전 반도체부(150)는 직류 전원(140)과 연결되어 순방향 전류 또는 역방향 전류를 공급받는다. 상기 직류 전원(140)에 연결된 컨트롤러(130)는 온도 센서(110)로부터 지문인식 센서(160)의 온도 신호를, 도어 언락 센서(120)로부터 도어 언락 신호를 수신하여, 이를 기초로 상기 직류 전원(140)의 전원 공급여부 및 전류의 방향을 결정한다.

- <20> 상기 열전 반도체부(150)는 n형 반도체(151)와 p형 반도체(152)를 구비하고, 상기 n형 반도체(151)와 p형 반도체(152)는 접합부 전극(153)에 의해 연결된다. 또한 상기 n형 반도체(151)와 상기 p형 반도체(152)의 접합부 전극(153) 반대측은 각각의 전원부 전극(154, 155)에 연결되며, 상기 전원부 전극(154, 155)은 직류 전원(140)과 직렬로 연결된다.
- <21> 상기 접합부 전극(153)과 상기 전원부 전극(154, 155)은 금속 도체로 형성된다.
- <22> 구체적으로, 상기 지문인식 센서(160)와 상기 열전 반도체부(150) 사이의 열 교환은 상기 접합부 전극(153)과 지문인식 센서(160) 사이에 개재된 열전도매체(156)에 의해 이루어진다. 상기 열전도매체(156)는 절연체로 형성되며, 바람직하게는 실리콘으로 형성된다.
- <23> 도 2를 참조하여, 본 실시예에 따른 지문인식 센서의 온도제어 장치의 구체적인 동작을 살펴본다.
- <24> 도어 언락 센서(120)는 차량의 키 또는 리모콘에 의해 도어가 락(lock) 상태에서 언락(unlock) 상태로 전환된 경우, 도어 언락 신호 검출하여 상기 콘트롤러에 전달되고 콘트롤러(130)는 도어 언락 신호 유무를 판단한다(S210). 또한, 상기 온도 센서(110)는 지문인식 센서의 온도(T_s)를 검출하여, 상기 콘트롤러(130)에 전송한다.
- <25> 도어 언락 신호가 검출된 경우, 상기 콘트롤러(130)는 온도 센서(110)에서 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 온도 범위에 속하는지 여부를 판단한다(S220). 상기 설정된 온도 범위는 온도센서가 정상적으로 작동하고, 동시에 운전자에게 이질감을 느끼지 않도록 하기 위한 온도 범위로서 바람직하게는 25℃~37℃로 설정되나, 구체적인

실시에에 따라 변경될 수 있다. 여기서는 설정된 온도 범위의 최고 온도를 T_H 로 정의하고, 최하 온도를 T_L 로 정의한다.

- <26> 상기 온도 센서(110)에 의해 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위 이내인 경우에는, 상기 콘트롤러(130)는 열전 반도체부(150)에 공급되는 상기 직류 전원(140)을 차단하여, 상기 열전 반도체부(150)에 전원이 공급되지 않도록 제어한다(S230).
- <27> 상기 온도 센서(110)에 의해 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위에 속하지 않는 경우에는, 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위의 최고 온도(T_H)를 초과하는지 판단한다(S240).
- <28> 상기 온도 센서(110)에 의해 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위의 최고 온도(T_H)를 초과하는 경우에는, 상기 콘트롤러(160)는 열전 반도체부(150)에 역방향의 전류를 인가하도록 상기 직류 전원(140)을 제어한다(S250).
- <29> 상기 직류 전원(140)에 의해 열전 반도체부(150)에 역방향 전류가 인가된 경우, n형 반도체(151)의 전자와 p형 반도체(152)의 전공이 전원부 전극(154, 155) 방향으로 이동하게 되고, 펄티에 효과(Peltier effect)에 의해 상기 접합부 전극(153)이 냉각된다. 따라서, 지문인식 센서(160)와 접합부 전극(153) 사이에 개재된 열전도 매체(156)를 통해 지문인식 센서(160)로부터 접합부 전극(153)으로 열전달이 이루어지고, 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 하강하게 된다.
- <30> 한편, 상기 온도 센서(110)에 의해 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위에 속하지 않고, 설정된 범위의 최고 온도(T_H)를 초과하지 않는 경우에는, 상기 온도 센서(110)에 의해 검출된 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 설정된 범위의 최소 온도(T_L

) 미만인 경우로서, 상기 콘트롤러(160)는 열전 반도체부(150)에 순방향의 전류를 인가하도록 상기 직류 전원(140)을 제어한다(S260).

<31> 상기 직류 전원(140)에 의해 열전 반도체부(150)에 순방향 전류가 인가된 경우, n형 반도체(151)의 전자와 p형 반도체(152)의 전공이 접합부 전극(153) 방향으로 이동하게 되고, 상기 접합부 전극(153)이 가열된다. 따라서, 지문인식 센서(160)와 접합부 전극(156) 사이에 개재된 열전도 매체(156)를 통해 접합부 전극(156)으로부터 지문인식 센서(160)로 열전달이 이루어지고, 지문인식 센서(160)의 온도(T_s)가 상승하게 된다.

【발명의 효과】

<32> 상기의 구성에 의한 차량 지문인식 센서의 온도 제어 장치는 지문 인식 센서의 온도를 설정된 범위 이내로 유지시킴으로써, 지문 인식 센서를 차량 운행 조건에 관계없이 사용할 수 있도록 한다. 또한 상기 센서 온도의 온도 설정 범위를 운전자가 센서에 접촉했을 경우 이질감을 느끼지 않도록 상온과 체온을 고려하여 설정함으로써 차량의 품질을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

차량용 지문인식 센서의 온도 제어 장치에서,

직류전원 ;

지문인식 센서의 온도를 검출하는 온도센서;

일측은 상기 직류 전원에 연결되고 다른 일측은 상기 지문 인식 센서에 접촉되어, 공급되는 전류의 방향에 따라 상기 지문 인식 센서에 대하여 흡열 또는 발열 작용을 하는 열전 반도체부; 및

상기 온도 센서로부터 검출된 지문인식 센서의 온도를 기초로 상기 직류 전원으로부터 상기 열전 반도체부의 전원 공급 여부 및 전류 방향을 제어하는 콘트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 장치.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 열전 반도체부는,

n형 반도체;

p 형 반도체;

상기 n형 반도체와 p형 반도체를 전기적으로 접합하는 접합부 전극;

상기 n형 반도체와 상기 p형 반도체의 접합부 전극 반대측에 연결되어 상기 직류 전원과 연결되는 전원부 전극; 및

상기 접합부 전극과 상기 지문인식 센서 사이에 개재되는 열전도 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도제어 장치.

【청구항 3】

제2항에서,

상기 열전도 매체는 실리콘으로 형성되는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 장치.

【청구항 4】

제2항에서,

상기 컨트롤러는,

검출된 상기 지문인식 센서의 온도가,

설정 범위에 속하는 경우에는 상기 직류 전원을 오프 제어하고,

설정 범위의 최고 온도를 초과하는 경우에는 상기 열전 반도체부에 역방향 전류가 흐르도록 상기 직류 전원을 제어하며,

설정 범위의 최저 온도 미만인 경우에는 상기 열전 반도체부에 순방향 전류가 흐르도록 상기 직류 전원을 제어하는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 장치.

【청구항 5】

제4항에서,

상기 설정범위는 25℃ 이상 37℃ 이하인 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 장치.

【청구항 6】

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에서,

상기 온도 제어 장치는 도어 언락 센서를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 도어 언락 센서로부터 도어 언락 신호가 검출된 경우에 한하여,

상기 직류 전원을 상기 열전 반도체부에 인가하는 것을 특징으로 하는 지문 인식 센서의 온도 제어 장치.

【청구항 7】

직류 전원과 연결되는 열전 반도체의 접합부와 열교환이 이루어지는 지문인식 센서의 온도를 제어하는 방법으로서,

지문 인식 센서의 온도를 검출하는 단계;

검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위에 속하는지 판단하는 단계;

검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위에 속하는 경우 상기 직류 전류 전원을 오프 제어하는 단계;

검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위의 최고 온도를 초과하는 경우 상기 열전 반도체에 역방향의 상기 직류 전원을 인가하는 단계; 및

검출된 지문인식 센서의 온도가 설정 온도 범위의 최저 온도 미만인 경우 상기 열전 반도체에 순방향의 상기 직류 전원을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 지문 인식 센서의 온도 제어 방법.

【청구항 8】

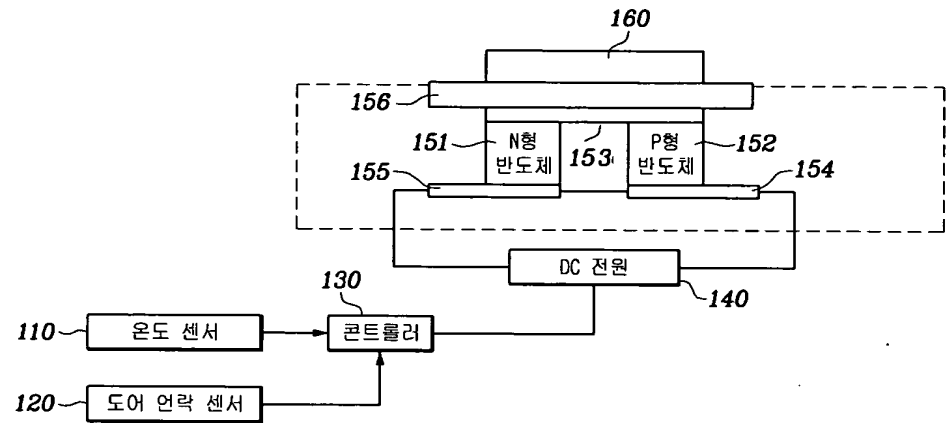
제7항에서,

상기 지문 인식 센서의 온도를 검출하는 단계 이전에 도어 언락 신호를 검출하는 단계를 더 포함하고,

상기 도어 언락 신호가 검출된 경우에 한하여 상기 열전 반도체에 전원이 인가되는 것을 특징으로 하는 지문인식 센서의 온도 제어 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

